

Ильин Роман Альбертович

канд. техн. наук, заведующий кафедрой, доцент

Гагиев Исса Русланбекович

аспирант

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
технический университет»

г. Астрахань, Астраханская область

ПРОТЕКТОРНАЯ ЗАЩИТА КАК СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОРРОЗИОННОГО РАЗРУШЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

***Аннотация:** в статье рассмотрена проблема коррозии трубопроводов тепловых сетей. Авторами показано, что основными факторами, влияющими на возникновение процесса коррозии, являются эксплуатационные условия. Для антикоррозионной защиты трубопроводов предлагается технология протекторной защиты. Использование методов протекторной защиты от коррозии позволяет формировать защитную пассивирующую пленку, блокирующую доступ электролита к поверхности трубопровода и, как следствие, снизить скорость протекания процесса коррозии.*

***Ключевые слова:** коррозия, тепловые сети, протекторная защита.*

Основным критерием, определяющим надежность эксплуатации и долговечности металлических сооружений, в частности трубопроводов тепловых сетей, является их устойчивость к коррозионному воздействию.

Обеспечение безопасной эксплуатации трубопроводов во многом является проблемой повышения их надежности и долговечности, что представляется сложной комплексной задачей

На сегодняшний день значительная часть трубопроводных систем (до 50–65%) исчерпала установленный ресурс и вступает в период интенсификации потока отказов, основной причиной высокой аварийности технологических трубопроводных систем являются коррозионные повреждения.

Существуют различные виды коррозионного разрушения металла, однако для трубопроводов тепловых сетей наиболее распространенными являются неравномерная, питтинговая, коррозии пятнами и язвами.

Причины возникновения коррозии в тепловых сетях связаны с условиями эксплуатации и свойствами металла трубопровода.

Способы борьбы с коррозией разнообразны, тем не менее все они сводятся к повышению устойчивости металла на негативное воздействие окружающей и внутренней среды, вызывающей активное протекание коррозионных процессов, а также непосредственно снижение агрессивности транспортируемого вещества.

Одним из вариантов антикоррозионной защиты является протекторная защита, являющаяся одним из видов катодной защиты металлических сооружений, основное преимущество которого отсутствие необходимости в постоянном источнике

На рисунке 1 показан способ реализации протекторной защиты, в котором анод монтируется на защищаемой поверхности таким образом, чтобы образовался электрический (металлический) контакт. В получаемой гальванической паре металлический трубопровод становится катодом. Материал, выполняющий роль анода, ввиду влияния коррозии постепенно разрушается, в связи с чем протекторы необходимо периодически обновлять или заменять. В качестве анода используется металлы с большим электроотрицательным потенциалом по отношению к стали [1, с. 251].

Основное требование, предъявляемое к металлу, из которого состоит протектор, это его способность поляризовать сталь до такого потенциала, при котором протекание процесса коррозии не значительно или вовсе отсутствует.

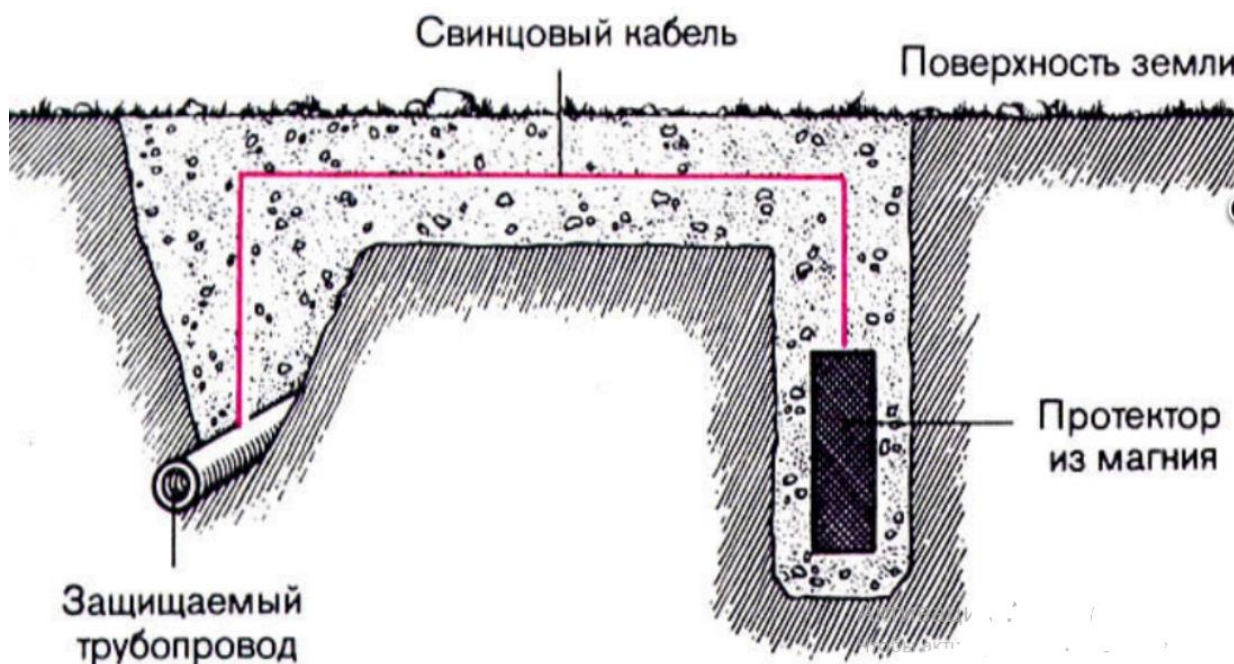
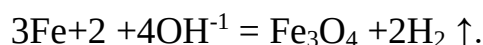


Рис. 1. Протекторная защита трубопроводов

Принцип работы предлагаемой схемы заключается в следующем. Под действием сформированного гальванического источника (железо-магниевый элемент) происходит электролиз воды в трубопроводе.

В результате электрохимических реакций, протекающих на внутренней поверхности стального трубопровода (кроме катодной поляризации защищаемого оборудования) обеспечиваются условия для образования защитной плёнки магнетита по выражению:



Вещества, способствующие возникновению на металле защитной плёнки, носят название пассивирующих агентов. Для железа хорошим пассивирующим агентом служат ионы OH^{-} [2 с. 125]. Таким образом, в результате электролиза на поверхности металла образуется тончайшая плёнка слоя окиси, препятствующая дальнейшему окислению. Существование таких «оксидных плёнок» подтверждены различного рода методами: поляризацией отражённого света, рентгенографическим путём и др. При некоторых условиях возможно образование плёнок магнетита и известковых отложений в таком сочетании, что дефекты трубопровода будут полностью заблокированы. Блокировка этих дефектов означает, что

нет доступа электролита к защищаемому сооружению, а следовательно, нет условий для развития коррозии.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что использование методов электрохимического воздействия для снижения внутренней коррозии как варианта протекторной защиты с использованием ионной связи между электродами, позволяет формировать защитную пассивирующую пленку, блокирующий доступ электролита к поверхности трубопровода.

В дальнейшем будут производиться исследования, цель которых будет состоять в подборе наиболее эффективного варианта протектора.

Список литературы

1. Улиг Г.Г. Коррозия и борьба с ней // Введение в коррозионную науку и технику / Г.Г. Улиг, Р.У. Реву; пер. с англ.; под. ред. А.М. Сухотина. – Ленинград: Химия, 1989. – 456 с.

2. Томашов Н.Д. Теория коррозии и коррозионно – стойкие сплавы / Н.Д. Томашов, Д.П. Чернова. – М.: Металлургия, 1986. – 360 с.